

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2004年 1月15日  
Date of Application:

出願番号      特願2004-007563  
Application Number:

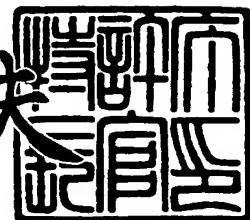
[ST. 10/C] : [JP2004-007563]

出願人      タカタ株式会社  
Applicant(s):

2004年 2月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** TKD166Y03  
**【提出日】** 平成16年 1月15日  
**【あて先】** 特許庁長官 殿  
**【国際特許分類】** B60R 22/28  
**【国際特許分類】** B60R 22/36

**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ株式会社内  
**【氏名】** 平松幸治

**【特許出願人】**  
**【識別番号】** 000108591  
**【氏名又は名称】** タカタ株式会社

**【代理人】**  
**【識別番号】** 100094787  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 青木健二

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100088041  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 阿部龍吉

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100092495  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 蝶川昌信

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100092509  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 白井博樹

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100095120  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 内田亘彦

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100095980  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 菅井英雄

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100097777  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 菊澤弘

**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100091971  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 米澤明

**【先の出願に基づく優先権主張】**  
**【出願番号】** 特願2003-184648  
**【出願日】** 平成15年 6月27日

**【手数料の表示】**  
**【予納台帳番号】** 014904  
**【納付金額】** 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0016392

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

シートベルトを巻き取るスプールと、通常時前記スプールと一体的に回転しかつ緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止されるロッキング部材を有するロック機構と、前記スプールと前記ロッキング部材との間に設けられ、緊急時に前記スプールが前記ロッキング部材に対してシートベルト引出方向に相対回転するとき、乗員の運動エネルギーを吸収するトーションバーと、前記ロッキング部材の軸部に螺合され、前記スプールが前記ロッキング部材に対して前記相対回転することで前記ロッキング部材の軸部に沿って軸方向に移動し、この軸方向移動が前記ロッキング部材によって阻止されたとき、前記スプールの前記相対回転を阻止するストッパ部材とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、

前記ストッパ部材および前記ロッキング部材のいずれか一方に、前記ストッパ部材が前記ロッキング部材の軸部に沿って軸方向に移動するとき、前記ストッパ部材と前記ロッキング部材との間でせん断変形するエネルギー吸収部材を備えていることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

**【請求項2】**

前記エネルギー吸収部材は、円柱形状、角柱形状および板状のいずれか1つで形成されていることを特徴とする請求項1記載のシートベルトリトラクタ。

**【請求項3】**

前記トーションバーと前記エネルギー吸収部材とは、互いに独立して設けられていることを特徴とする請求項1または2記載のシートベルトリトラクタ。

**【請求項4】**

前記ストッパ部材および前記ロッキング部材のいずれか一方に、前記ストッパ部材が前記ロッキング部材の軸部に沿って軸方向に移動するとき前記エネルギー吸収部材を切断する切断具を備えていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1記載のシートベルトリトラクタ。

**【請求項5】**

前記切断具は鋭角のエッジ（刃）を有していることを特徴とする請求項4記載のシートベルトリトラクタ。

【書類名】明細書

【発明の名称】シートベルトリトラクタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の車両に設けられてシートベルトを巻取引出し可能に巻き取るシートベルトリトラクタの技術分野に属し、特に、シートベルト装着状態で衝突時等の車両に大きな車両減速度が作用した場合のような緊急時にシートベルトの引出しを阻止する際、シートベルトによって、慣性移動しようとする乗員の運動エネルギーを吸収するエネルギー吸収機構（以下、EA機構ともいう）を備えているシートベルトリトラクタの技術分野に属するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から自動車等の車両に装備されているシートベルト装置は、シートベルトを巻き取るシートベルトリトラクタと、このシートベルトリトラクタから引き出されるとともに先端が車体に連結されるシートベルトと、車体に固定されたバックルと、このシートベルトに摺動可能に支持されて前記バックルに係合可能なタングとを少なくとも備えている。

【0003】

シートベルトの非装着時には、シートベルトはシートベルトリトラクタのスプールに巻き取られている。そして、乗員は車両シートに着座した後、シートベルトリトラクタからシートベルトを所定量引き出すとともに、タングをバックルに係合することで、シートベルトが乗員に装着される。このようにシートベルトが乗員に装着された状態では、タングよりシートベルトリトラクタ側のシートベルトがショルダーベルトとして乗員の肩から胸部に位置し、また、タングより車体との連結側のシートベルトがラップベルトとして乗員の腰部に位置するようになる。

【0004】

この装着状態で、前述の緊急時にシートベルトリトラクタのロック機構が作動してスプールの引出し方向の回転を阻止することにより、シートベルトの引出しが阻止される。これにより、シートベルト装置は、ショルダーベルトが乗員の肩から胸部を拘束し、また、ラップベルトが乗員の腰部を拘束することにより、乗員のシートからの飛び出しを阻止し、乗員を保護している。

【0005】

ところで、この従来のシートベルト装置のシートベルトリトラクタにおいては、車両衝突等の緊急時にシートベルトが乗員を拘束保護するとき、大きな車両減速度が生じるため、乗員が大きな慣性により前方へ移動しようとする。このため、乗員の運動エネルギーでシートベルトには大きな荷重が加えられるようになる。

【0006】

そこで、シートベルトリトラクタにおいては、従来、トーションバーを設けて、シートベルト装着状態での前述の緊急時に、運動エネルギーを吸収してシートベルトにかかる荷重を制限するようにしたものが開発されている。

図5は、このようなトーションバーを備えたシートベルトリトラクタの一例を示す縦断面図である。図中、1はシートベルトリトラクタ、2はコ字状のフレーム、3はシートベルト、4はコ字状のフレーム2の両側壁間に回転可能に支持され、シートベルト3を巻き取るスプール、5は前述の緊急時に発生する大きな車両減速度を感知して作動する減速度感知手段、6は減速度感知手段5によって作動して少なくともスプール4のベルト引出方向の回転を阻止するロック機構、7はこのスプール4の中心に軸方向に遊嵌、貫通され、かつスプール4とロック機構6とを回転的に連結するトーションバー、8はスパイラルスプリング9のばね力によりブッシュ10を介してスプール4を常時ベルト巻取方向に付勢するスプリング手段、11は前述の緊急時に作動してベルト巻取トルクを発生するプリテンショナー、12はプリテンショナー11のシートベルト巻取トルクをスプール4に伝達するブッシュである。

## 【0007】

ロック機構6は、トーションバー7の後述する第1トルク伝達軸17に一体回転可能に支持されかつパウル13を搖動可能に保持するロッキングベース（本発明のロッキング部材に相当）14を備えている。また、トーションバー7には、通常時はこのトーションバー7と一体回転し緊急時に減速度感知手段5の作動で停止してトーションバー7との間に相対回転差を発生させてパウル13をフレーム2の側壁の内歯19に係合させることで、ロッキングベース14つまりはスプール4のシートベルト引出方向の回転を阻止するロックギヤ6aを備えている。

## 【0008】

また、トーションバー7には、ロッキングベース14と相対回転不能に係合する第1トルク伝達部17が形成されているとともに、スプール4と相対回転不能に係合する第2トルク伝達部18が形成されている。

更に、スプール4とロッキングベース14の軸部14aとの間に、環状のストッパ部材15が配設されている。このストッパ部材15は内周面に雌ねじ15aが形成されてロッキングベース14の軸部14aに形成された雄ねじ14cに螺合されているとともにスプール4の軸方向孔に相対回転不能にかつ軸方向移動可能に嵌合されている。そして、スプール4がロッキングベース14に対してベルト引出し方向に相対回転すると、ストッパ部材15はスプール4と一体回転して図5において右方へ移動するようになっている。

## 【0009】

スプリング手段8のばね力により、スプール4はブッシュ10、トーションバー7、トーションバー7の第2トルク伝達部18およびブッシュ12を介して常時シートベルト巻取方向に付勢されている。また、プリテンショナー11の作動時、プリテンショナー11で発生したベルト巻取トルクがブッシュ12を介してスプール4に伝達され、これによりスプール4はシートベルト3を所定量巻き取るようになっている。

## 【0010】

このように構成された従来のシートベルトリトラクタ1においては、シートベルト非装着時には、スプリング手段8の付勢力で、シートベルト3が完全に巻き取られている。そして、装着のためシートベルト3を通常の速度で引き出すと、スプール4がシートベルト引出方向に回転し、シートベルト3はスムーズに引き出される。シートベルト3に摺動自在に設けられた図示しないタンクを車体に固定されたバックルに挿入係止した後、余分に引き出されたシートベルト3がスプリング手段8の付勢力でスプール4に巻き取られ、シートベルト3は乗員に圧迫感を与えない程度にフィットされる。

## 【0011】

前述の緊急時にはプリテンショナー11が発生したシートベルト巻取トルクはスプール4に伝達され、スプール4はシートベルト3を所定量巻き取り、乗員を迅速に拘束する。一方、緊急時に発生する大きな車両減速度で減速度感知手段5が作動してロック機構6が作動する。すなわち、減速度感知手段5の作動により、ロックギヤ6aのシートベルト引出方向の回転が阻止され、ロック機構6のパウル13が回動して、フレーム2の側壁の内歯19に係合する。すると、ロッキングベース14のシートベルト引出方向の回転が阻止されるので、トーションバー7がねじられ、スプール4のみがシートベルト引出方向にロッキングベース14に対して相対回転する。これ以後、スプール4がトーションバー7をねじりつつシートベルト引出方向に回転することになり、このトーションバー7のねじりトルクによって、乗員の運動エネルギーが吸収されてシートベルト3に加えられる荷重が制限される。そして、このトーションバー7によってEA機構が構成されており、このときのEA機構の制限荷重（以下、EA荷重ともいう）の特性は、トーションバー7により制限されたEA荷重がスプール4のロッキングベース14に対する相対回転のストロークが大きくなるにしたがって徐々に大きくなり、その後一定値となる特性である。

## 【0012】

ロッキングベース14に対するスプール4のベルト引出方向の相対回転で、ストッパ部材15が図5において軸方向右方へ移動する。そして、ストッパ部材15はロッキングベ

ース14の雄ねじの終わりまで移動するとそれ以上軸方向右方へは移動しないので回転がロックされ、ストッパ部材15はロッキングベース14に対して相対回転しなくなる（なお、ストッパ部材15はロッキングベース14のフランジ部14bの側面に当接することで、それ以上の軸方向右方への移動が阻止される場合もある）。

したがって、スプール4もロッキングベース14に対して相対回転しなくなる。つまり、スプール4のベルト引き出し方向の回転がロックされ、シートベルト3は引き出されなくなり、乗員はシートベルト3によって慣性移動が阻止されて保護される。

#### 【0013】

また、この従来のシートベルトリトラクタ1は、シートベルトの急激な引出時にも、ロック機構6のロッキングベース14がロックギヤ6aに対してシートベルト引出方向に相対回転するようになっており、これにより前述と同様にロック機構6のパウル13がフレーム2の側壁の内歯19に係合して、ロッキングベース14の回転が阻止されるため、トーションバー7を介してスプール4の引出方向の回転が阻止され、シートベルトの引出が阻止される。

#### 【0014】

ところで、このような従来のシートベルトリトラクタ1においては、トーションバー7のみにより1つのEA荷重が設定されており、この1つのEA荷重のみによって乗員の運動エネルギーが吸収されるようになっている。このEA荷重は乗員への負荷をなるべく小さくなるようにするため、乗員の運動エネルギーを吸収できる最小かつ一定のEA荷重に選定されている。

#### 【0015】

このような従来からのトーションバー7でも、緊急時の乗員の運動エネルギーを吸収できるが、この乗員の運動エネルギーは可能な限り効果的にかつ適切に吸収できるようになることが望ましい。そこで、運動エネルギーを効果的に吸収できるようにするために、従来、EA荷重を可変に設定することが種々提案されている。

#### 【0016】

このようなEA荷重を可変に設定したEA機構を備えた従来のシートベルトリトラクタの一例として、筒状の第1トーションバーの内部に第2トーションバーを配置するとともに、これらの第1および第2トーションバーの対応する端部どうしを互いに少なくとも回転方向に連結した2つのトーションバーを備えたシートベルトリトラクタが提案されている（例えば、特許文献1および特許文献2参照）。これらの特許文献1および2に開示のシートベルトリトラクタでは、緊急時にトーションバーがねじれ変形する際、最初は第1および第2トーションバーがともにねじれて運動エネルギーを大きく吸収するとともに、第1トーションバー破断すると、第2トーションバーのねじれのみによる運動エネルギー吸収が行われる。このようにして、EA荷重が2段階に可変となっている。

#### 【0017】

また、EA荷重を可変に設定したEA機構を備えた従来のシートベルトリトラクタの他の一例として、ウェビングを巻き取る筒状のスプールの内部にシャフトを配置するとともに、これらのスプールとシャフトの間の空間内に配置され、一端がスプールのウェビング引出方向の回転力を受けるようになっており、他端がシャフトに連結固定された2重曲面形状に形成されかつ制御構成部を有するEAプレートを備えたシートベルトリトラクタが提案されている（例えば、特許文献3参照）。この特許文献3に開示のシートベルトリトラクタでは、緊急時にシャフトに対するスプールのウェビング引出方向の相対回転で、EAプレートの一端にスプールのウェビング引出方向の回転力が作用してEAプレートが塑性変形することにより、運動エネルギーを吸収するとともに制御構成部によって変形力を変化させる、つまりエネルギー吸収を変化させる。このようにして、EA荷重が可変となっている。

#### 【0018】

更に、EA荷重を可変に設定したEA機構を備えた従来のシートベルトリトラクタの更に他の一例として、スプール内にトーションバーを設けるとともにスプール側面にストッ

パリングを設けたシートベルトリトラクタが提案されている（例えば、特許文献4参照）。この特許文献4に開示のシートベルトリトラクタでは、緊急時にパウルホルダに対するスプールのウェビング引出方向の相対回転で、最初はトーションバーがねじられるとともにパウルホルダの係合段部がストッパリングの内周側を切削することで運動エネルギーを大きく吸収するとともに、ストッパリングの内周側の切削が終了すると、トーションバーのねじれのみによる運動エネルギー吸収が行われる。このようにして、EA荷重が2段階に可変となっている。

【特許文献1】特開2000-16243号公報。

【特許文献2】特開2000-25567号公報。

【特許文献3】特開平10-258702号公報。

【特許文献4】特開2000-43677号公報。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0019】

しかしながら、前述の特許文献1および2に開示の2つのトーションバーによるEA機構では、破断される第1トーションバーの軸方向長さがメインとなる第2トーションバーの軸方向長さと同じに設定されることから、EA荷重が第2トーションバーの軸方向長さに依存されてしまう。このため、このEA荷重の設定の自由度が低く、第2トーションバーの軸方向長さに関係なく、任意に設定することが難しい。

##### 【0020】

また、前述の特許文献3に開示の制御構成部を有するEAプレートによるEA機構では、2重曲面形状に形成されることから形状が複雑であるばかりでなく、EA機構の構造も複雑である。しかも、EAプレートの形状およびEA機構の構造が複雑であるとともに制御構成部が局部加工硬化処理によって形成されることから、EA荷重を安定して設定することが難しい。

更に、前述の特許文献4に開示の切削によるEA機構では、ストッパリングの内周側の切削によるEA荷重を常時安定して設定することが難しい。

##### 【0021】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、比較的簡単な構造で、EA荷重の設定の自由度を高くでき、しかもEA荷重をより一層安定して設定することができるシートベルトリトラクタを提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

##### 【0022】

前述の課題を解決するために、請求項1の発明は、シートベルトを巻き取るスプールと、通常時前記スプールと一体的に回転しつつ緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止されるロッキング部材を有するロック機構と、前記スプールと前記ロッキング部材との間に設けられ、緊急時に前記スプールが前記ロッキング部材に対してシートベルト引出方向に相対回転するとき、乗員の運動エネルギーを吸収するトーションバーと、前記ロッキング部材の軸部に螺合され、前記スプールが前記ロッキング部材に対して前記相対回転することで前記ロッキング部材の軸部に沿って軸方向に移動し、この軸方向移動が前記ロッキング部材によって阻止されたとき、前記スプールの前記相対回転を阻止するストッパ部材とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、前記ストッパ部材および前記ロッキング部材のいずれか一方に、前記ストッパ部材が前記ロッキング部材の軸部に沿って軸方向に移動するとき、前記ストッパ部材と前記ロッキング部材との間でせん断変形するエネルギー吸収部材を備えていることを特徴としている。

##### 【0023】

また、請求項2の発明は、前記エネルギー吸収部材が、円柱形状、角柱形状および板状のいずれか1つで形成されていることを特徴としている。

更に、請求項3の発明は、前記トーションバーと前記エネルギー吸収部材とが、互いに独立して設けられていることを特徴としている。

## 【0024】

更に、請求項4の発明は、前記ストッパ部材および前記ロッキング部材のいずれか一方に、前記ストッパ部材が前記ロッキング部材の軸部に沿って軸方向に移動するとき前記エネルギー吸収部材を切斷する切斷具を備えていることを特徴としている。

更に、請求項5の発明は、前記切斷具が鋭角のエッジ（刃）を有していることを特徴としている。

## 【発明の効果】

## 【0025】

このような構成をした請求項1ないし5の発明のシートベルトリトラクタによれば、運動エネルギー吸収機構として、トーションバーとエネルギー吸収部材とを備えているので、EA荷重を、エネルギー吸収部材のせん断破壊前におけるトーションバーのねじり変形およびエネルギー吸収部材のせん断変形に基づく制限荷重と、エネルギー吸収部材のせん断破壊後におけるトーションバーのねじり変形のみに基づく制限荷重との2種に変化させることができる。

## 【0026】

また、従来のシートベルトリトラクタにエネルギー吸収部材を設けるだけであるので、可変EA荷重のEA機構を比較的簡単な構造で安価に構成できる。

更に、ストッパ部材のロッキングベースとの螺合部のピッチを変更したり、エネルギー吸収部材の形状を変更したりすることにより、EA荷重を種々設定することができ、EA荷重の設定の自由度を高くできる。

更に、エネルギー吸収部材が連続してせん断変形するので、EA荷重をより一層安定して設定できるようになる。

## 【0027】

特に、請求項2の発明によれば、エネルギー吸収部材を、円柱形状、角柱形状および板状のいずれか1で形成しているので、可変EA荷重のEA機構をより一層簡単な構造でより一層安価に構成できる。

また、請求項3の発明によれば、トーションバーとエネルギー吸収部材とを互いに独立して設けているので、EA荷重の設定の自由度を更に一層高くできる。

## 【0028】

更に、請求項4の発明によれば、切斷具でエネルギー吸収部材を切斷するようにしているので、エネルギー吸収部材の切斷荷重を安定させることができる。これにより、EA荷重をより安定させることができ、乗員の運動エネルギーをより効果的に吸収することができる。

## 【0029】

また、ストッパ部材がロッキングベースに対して相対回転しても、切斷具が回転しない状態でエネルギー吸収部材を切斷することができる。これにより、エネルギー吸収部材の切斷荷重をより一層安定させることができる。

## 【0030】

更に、エネルギー吸収部材を切斷する切斷具をストッパ部材と別体に形成しているので、切斷具の材質をストッパ部材の材質にかかわらず、エネルギー吸収部材の材質に最も適した材質に設定することができる。

## 【0031】

更に、請求項5の発明によれば、切斷具が鋭角のエッジ（刃）を有しているので、エネルギー吸収部材の切斷荷重を更に安定させることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0032】

以下、図面を用いて本発明を実施するための最良の形態について説明する。

図1は、本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の一例を示す縦断面図である。なお、以下の実施の形態の各例の説明において、その例より前の例のシートベルトリトラクタの構成要素および前述図5に示す従来のシートベルトリトラクタの構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付することで、その詳細な説明は省略する。また、説明中の「

右」、「左」は、それぞれその図面において「右」、「左」を示す。

#### 【0033】

図1に示すように、この例のシートベルトリトラクタ1では、通常時、ストッパ部材15がロッキングベース14の軸部14aの左端より左方に延長されており、このストッパ部材15の延長部に、エネルギー吸収部材（EA部材）としての所定数の円柱状のエネルギー吸収ピン20が周方向に等間隔を置いてかつて内側に向かって突設されている。その場合、エネルギー吸収ピン20はトーションバー7とは独立して設けられている。図2（a）に示すようにこれらのエネルギー吸収ピン20はロッキングベース14の軸部14aの左端に当接して配置されている。そして、この例のシートベルトリトラクタ1では、トーションバー7に加えてエネルギー吸収ピン20によってもEA機構が構成されている。

この例のシートベルトリトラクタ1の他の構成は前述の図5に示す従来例と同じである。

#### 【0034】

このように構成されたこの例のシートベルトリトラクタ1においては、前述の図5に示す従来例と同様に、前述の緊急時にスプール4がトーションバー7をねじりつつシートベルト引出方向に回転することになり、このトーションバー7のねじりトルクによって、乗員の運動エネルギーが吸収されてシートベルト3に加えられる荷重が制限される。これとともに、ストッパ部材15が前述のようにロッキングベース14の軸部14aに対して右方へ相対的に移動しようとする。このため、エネルギー吸収ピン20にせん断荷重が加えられ、エネルギー吸収ピン20は次第にせん断変形する。そして、このせん断荷重が大きくなると、エネルギー吸収ピン20は最終的にせん断破壊する。このエネルギー吸収ピン20のせん断変形およびせん断破壊によっても、乗員の運動エネルギーが吸収されてシートベルト3に加えられる荷重が制限されるようになる。

#### 【0035】

エネルギー吸収ピン20がせん断破壊した後は、前述の図5に示す従来例と同様に、トーションバー7のねじり変形のみによる運動エネルギー吸収が行われるとともに、ストッパ部材15がロッキングベース14の軸部14aに対して右方へ相対移動する。

#### 【0036】

この例のEA機構のEA荷重の特性は、図3（a）に示すように最初、トーションバー7のねじり変形とエネルギー吸収ピン20のせん断変形とにより制限されたEA荷重がスプール4のロッキングベース14に対する相対回転のストロークが大きくなるにしたがって徐々に大きくなって、点線で示すトーションバー7のねじり変形のみによるEA荷重よりも大きくなり、エネルギー吸収ピン20のせん断変形が大きくなつてせん断破壊が開始されると、エネルギー吸収ピン20のせん断変形によるEA荷重が次第に小さくなり、更にエネルギー吸収ピン20のせん断破壊が終了すると、図5に示す従来例と同様にトーションバー7のねじり変形のみによるEA荷重特性となる。

この例のシートベルトリトラクタ1の他の作動は前述の図5に示す従来例と同じである。

#### 【0037】

この例のシートベルトリトラクタ1によれば、EA荷重をトーションバーのねじり変形およびエネルギー吸収ピン10のせん断変形に基づく制限荷重とトーションバーのねじり変形のみに基づく制限荷重との2種に変化させることができる。

また、図5に示す従来例のシートベルトリトラクタにエネルギー吸収ピン20を設けるだけであるので、比較的簡単な構造で安価な可変EA荷重のEA機構を構成することができる。

#### 【0038】

更に、ストッパ部材15の雌ねじ15aおよびロッキングベース14の雄ねじ14cの各ピッチを変更したり、エネルギー吸収ピン20の径を変更したりすることにより、EA荷重を種々設定することができ、EA荷重の設定の自由度を高くできる。特に、トーションバー7とエネルギー吸収ピン20とが互いに独立して設けられることで、EA荷重の設定の

自由度を更に一層高くできる。

更に、エネルギー吸収ピン20を連続してせん断変形させて、EA荷重をより一層安定して設定することができる。

この例のシートベルトリトラクタ1の他の作用効果は前述の図5に示す従来例と同じである。

#### 【0039】

なお、前述の例では、エネルギー吸収ピン20をストッパ部材15に設けてロッキングベース14の軸部14aの左端に当接させているが、例えば、図2(b)に示すようにエネルギー吸収ピン20をロッキングベース14の軸部14aに設けてストッパ部材15の右端に当接させることもできる。また、前述の例では、エネルギー吸収ピン20を最初からロッキングベース14の軸部14aの左端に当接させているが、最初はロッキングベース14の軸部14aの左端から離間させておき、ストッパ部材15がロッキングベース14の軸部14aに対して所定量右方へ相対的に移動した後、エネルギー吸収ピン20をロッキングベース14の軸部14aの左端に当接させてエネルギー吸収ピン20のせん断変形を開始することができる。このようにして、種々のEA荷重特性が可能となる。

更に、エネルギー吸収ピン20は円柱状以外に角柱状に形成することもできるし、エネルギー吸収ピン20のせん断変形部分の断面積を他の部分の断面積と異なるようにする、つまり他の部分の断面積より小さくあるいは大きくすることもできる。

#### 【0040】

更に、EA部材としてエネルギー吸収ピン20に代えて、板状部材を用いることもできる。この板状を用いた場合のEA荷重特性は、図3(b)に示す特性となる。この特性では、最大EA荷重はほぼ一定となる。

#### 【0041】

図4(a)ないし(e)は、本発明の実施の形態の他の種々の例を示す、図2(a)または(b)と同様の図である。

前述の例では、複数のエネルギー吸収ピン20をストッパ部材15またはロッキングベース14に設けるとともに、これらのエネルギー吸収ピン20を、相対回転しているロッキングベース14またはストッパ部材15で直接せん断変形およびせん断破壊をさせているが、図4(a)ないし(e)に示すように、これらの例では、いずれもカッター21によりエネルギー吸収ピン20を切断(せん断破壊)している。

#### 【0042】

すなわち、図4(a)に示す例では、エネルギー吸収ピン20がロッキングベース14の軸部14aに設けられているとともに、円環板状のカッター(本発明の切断具に相当)21がロッキングベース14の雄ねじ14cとエネルギー吸収ピン20との間の軸部14aに、ロッキングベース14の軸方向に移動可能に嵌合(外嵌)されている。円環板状のカッター21におけるエネルギー吸収ピン20側の内周エッジ21aがエネルギー吸収ピン20を切断(せん断破壊)する刃として構成されている。

この例のシートベルトリトラクタの他の構成は前述の例と同じである。

#### 【0043】

そして、ロッキングベース14とストッパ部材15との相対回転時に、ストッパ部材15で円環板状のカッター21が図において右方に押圧されることで、カッター21が右方に移動してその内周エッジ21aがエネルギー吸収ピン20をせん断変形させつつ切断(せん断破壊)する。これにより、乗員の運動エネルギーが吸収される。

この例のシートベルトリトラクタによれば、カッター21の内周エッジ21aでエネルギー吸収ピン20を切断するようにしているので、エネルギー吸収ピン20の切断荷重を安定させることができる。これにより、EA荷重をより安定させることができ、乗員の運動エネルギーをより効果的に吸収することができる。

#### 【0044】

また、ストッパ部材15がロッキングベース14に対して相対回転しても、カッター21を回転させることなく軸方向に移動させることで、内周エッジ21aが回転しない状態

でエネルギー吸収ピン20を切断することができる。これにより、エネルギー吸収ピン20の切断荷重をより一層安定させることができる。

#### 【0045】

更に、エネルギー吸収ピン20を切断するカッター21をストッパ部材15と別体に形成しているので、カッター21の材質をストッパ部材15の材質にかかわらず、エネルギー吸収ピン20の材質に最も適した材質に設定することができる。

この例のシートベルトリトラクタの他の作用効果は前述の例と同じである。

#### 【0046】

また、図4（b）に示す例では、図4（a）に示す例に対して円環板状のカッター21の内周面が軸方向に対して傾斜されて、カッター21の内周エッジ21aが鋭角に形成されている。これにより、エネルギー吸収ピン20の切断荷重を前述の図4（a）に示す例よりも更に安定させることができる。

この例のシートベルトリトラクタの他の構成および他の作用効果は、前述の図4（a）に示す例と同じである。

#### 【0047】

更に、図4（c）に示す例では、図4（a）に示す例に対して円環板状のカッター21の内周エッジ21aをエネルギー吸収ピン20に向かって軸方向に突出させている。その場合、カッター21の内周面がロッキングベース14の軸部14aの外周面と平行に形成されているとともに、内周エッジ21aが鋭角に形成されている。このようにカッター21の内周面をロッキングベース14の軸部14aと平行に形成しているので、カッター21の軸方向移動をよりスムーズにことができる。したがって、エネルギー吸収ピン20を前述の図4（b）の例よりも更に確実に切断することができる。

この例のシートベルトリトラクタの他の構成および他の作用効果は、前述の図4（a）に示す例と同じである。

#### 【0048】

更に、図4（d）に示す例では、図4（c）に示す例に対してカッター21の内周面が軸方向に対して傾斜されて、カッター21の内周エッジ21aが更に鋭角に形成されている。これにより、エネルギー吸収ピン20の切断荷重を前述の図4（c）に示す例よりも更に安定させることができる。

この例のシートベルトリトラクタの他の構成および他の作用効果は、前述の図4（a）に示す例と同じである。

#### 【0049】

更に、図4（a）ないし（d）に示す例が、いずれもエネルギー吸収ピン20をロッキングベース14に設けるとともに円環板状のカッター21をロッキングベース14の軸部14aに外嵌しているのに対して、図4（e）に示す例では、エネルギー吸収ピン20をストッパ部材15に設けるとともに円環板状のカッター21が、エネルギー吸収ピン20とロッキングベース14の軸部14aの左端との間に位置されてストッパ部材15に嵌合（内嵌）されている。その場合、円環板状のカッター21におけるエネルギー吸収ピン20側の外周エッジ21bがエネルギー吸収ピン20を切断（せん断破壊）する刃として構成されている。また、図4（e）に示す例では、図4（a）に示す例と同様にカッター21の外周面がストッパ部材15の内周面に平行に形成されて外周エッジ21bが直角に形成されているが、外周エッジ21bは、図4（a）ないし（d）に示す例の内周エッジ21aと同様に鋭角に形成することもできる。

この例のシートベルトリトラクタの他の構成および他の作用効果は、前述の図4（a）ないし（d）に示す例と実質的に同じである。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0050】

本発明のシートベルトリトラクタは、自動車等の車両に設けられてシートベルトを巻取り出し可能に巻き取るシートベルトリトラクタであって、シートベルト装着状態で衝突時等の車両に大きな車両減速度が作用した場合のような緊急時にシートベルトの引出しを阻

止する際、シートベルトによって、慣性移動しようとする乗員の運動エネルギーを吸収するEA機構を備えているシートベルトリトラクタに好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の一例を示す縦断面図である。

【図2】エネルギー吸収部材としてのエネルギー吸収ピンの部分を示し、(a)は図1に示す例のエネルギー吸収ピンの部分を示す図、(b)はエネルギー吸収ピンの部分の変形例を示す図である。

【図3】EA荷重特性を示し、(a)は図1に示す例のEA荷重特性を示す図、(b)は他の変形例のEA荷重特性を示す図である。

【図4】本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の他の例を示す、図2(b)と同様の図である。

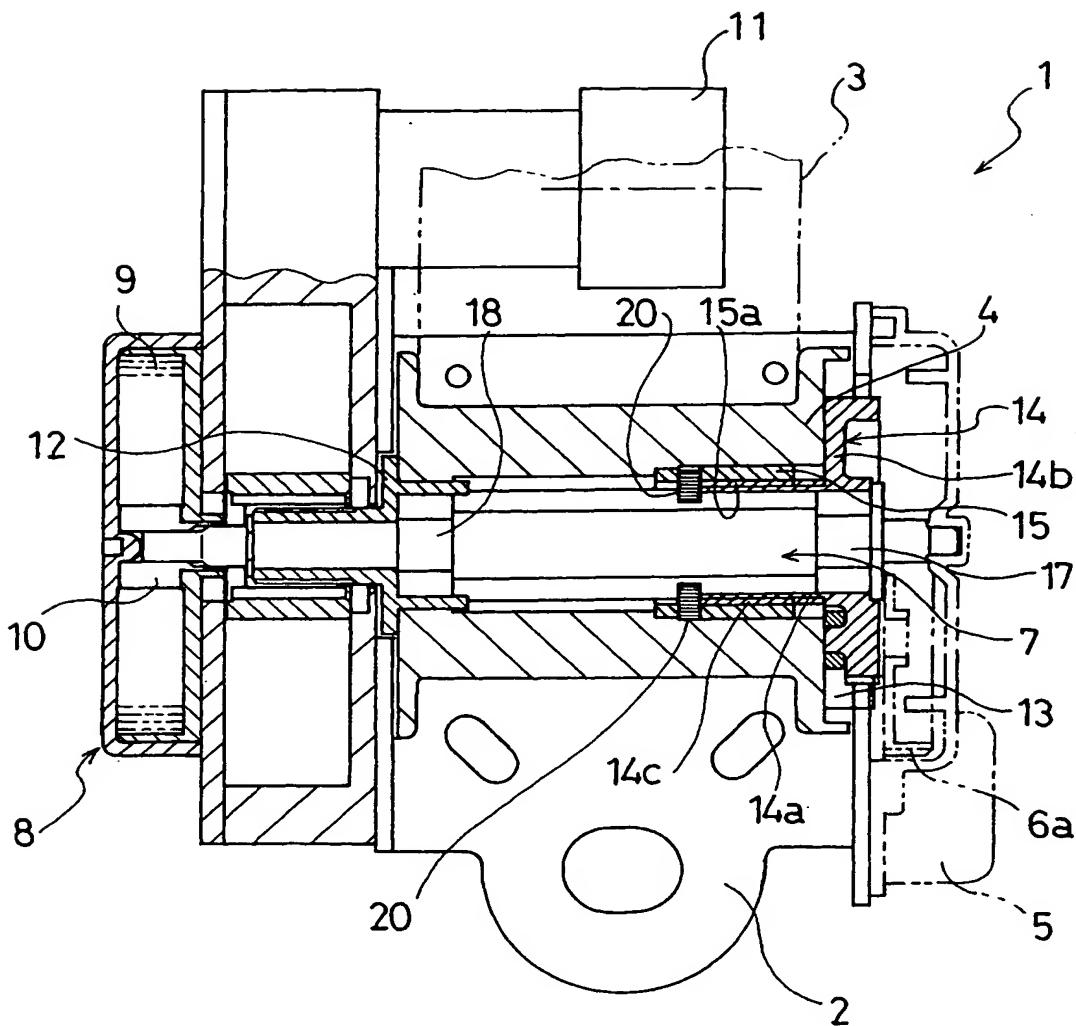
【図5】従来のEA機構を有するシートベルトリトラクタの一例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

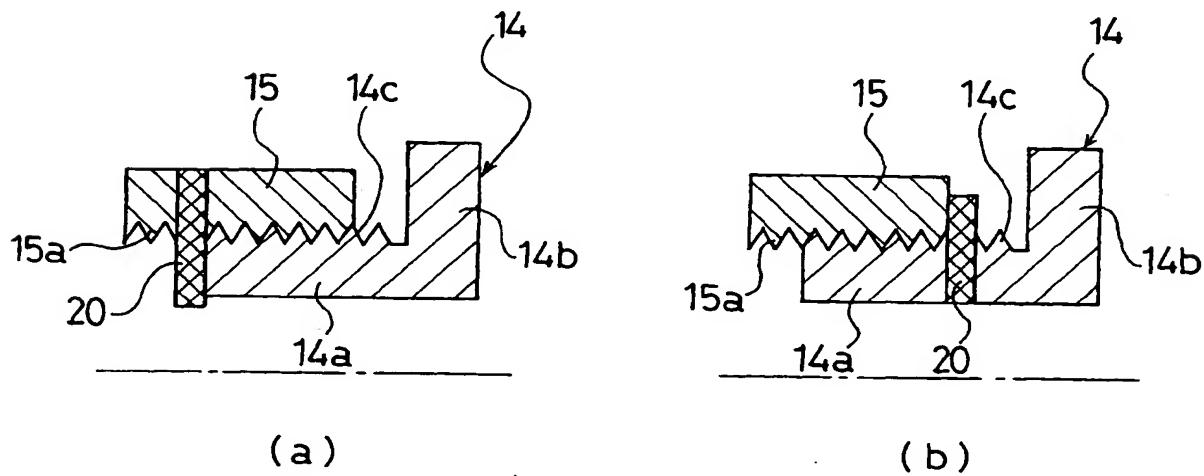
【0052】

1…シートベルトリトラクタ、2…フレーム、3…ウェビング、4…スプール、5…減速度感知手段、6…ロック手段、7…トーションバー、8…スプリング手段、14…ロッキングベース、14a…軸部、14b…フランジ部、14c…雄ねじ、15…ストッパ部材、15a…雌ねじ、20…エネルギー吸収ピン、21…カッター、21a, 21b…エッジ

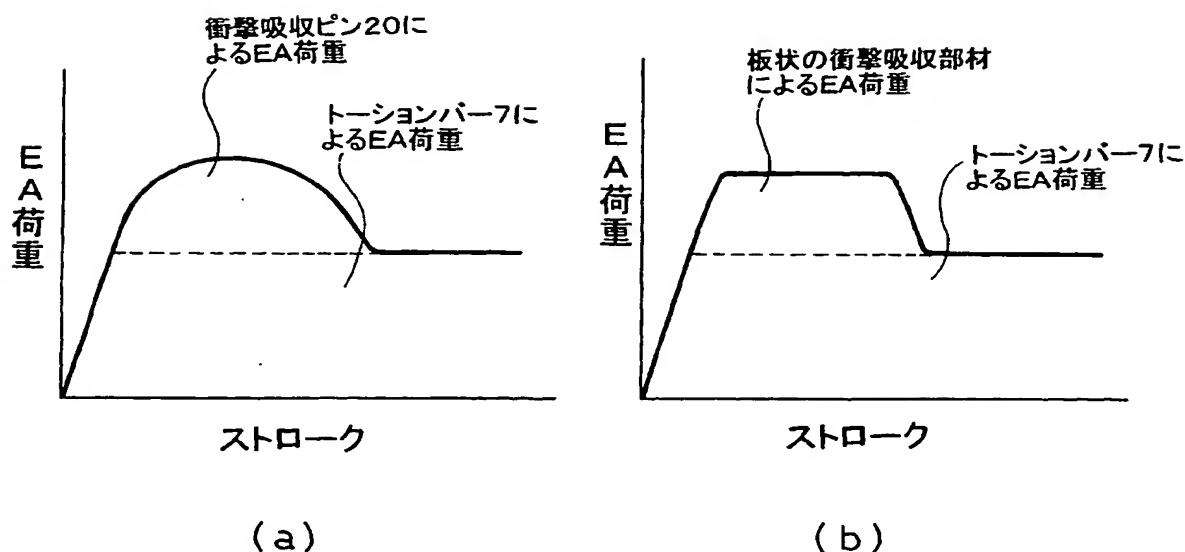
【書類名】 図面  
【図1】



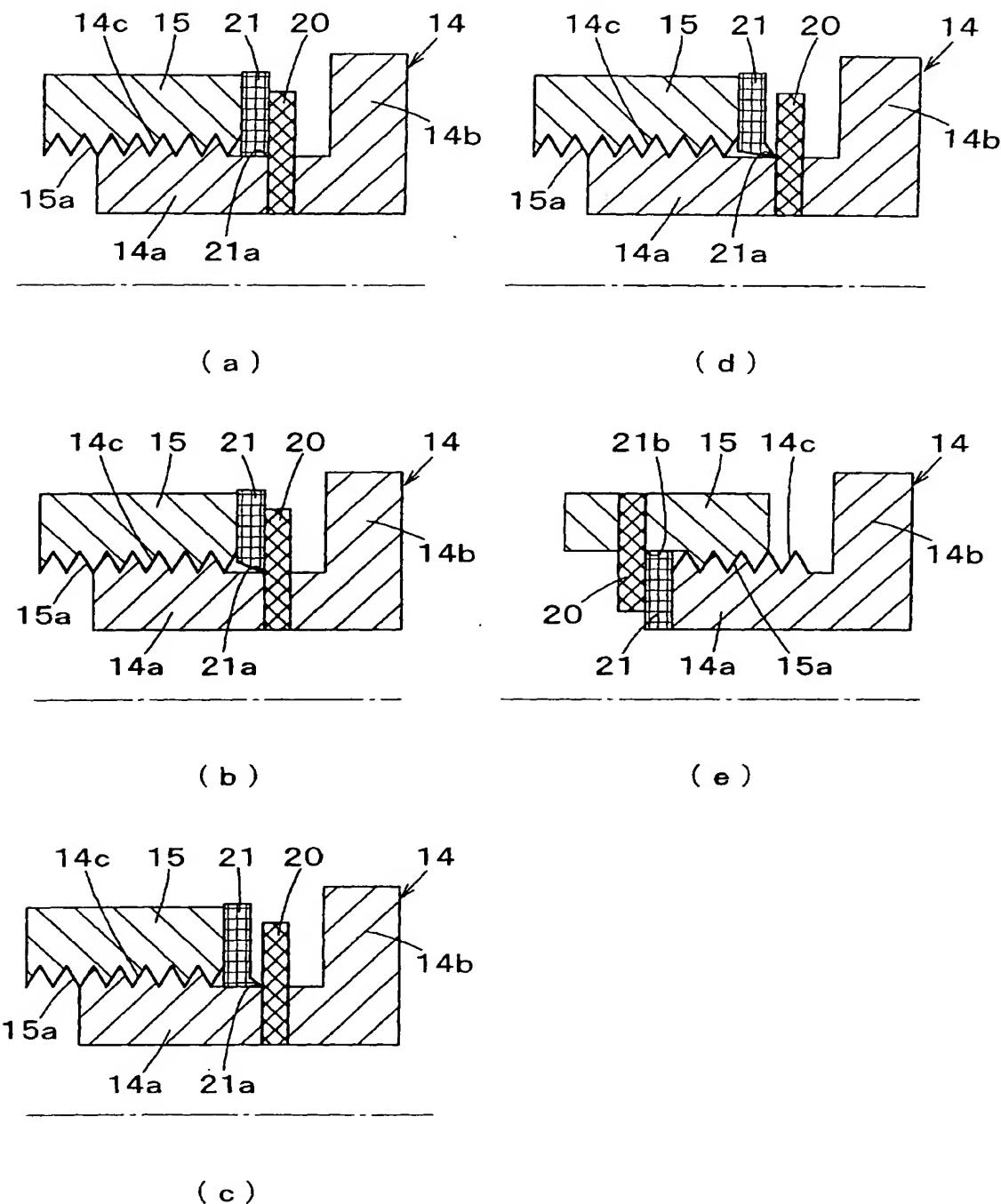
【図2】



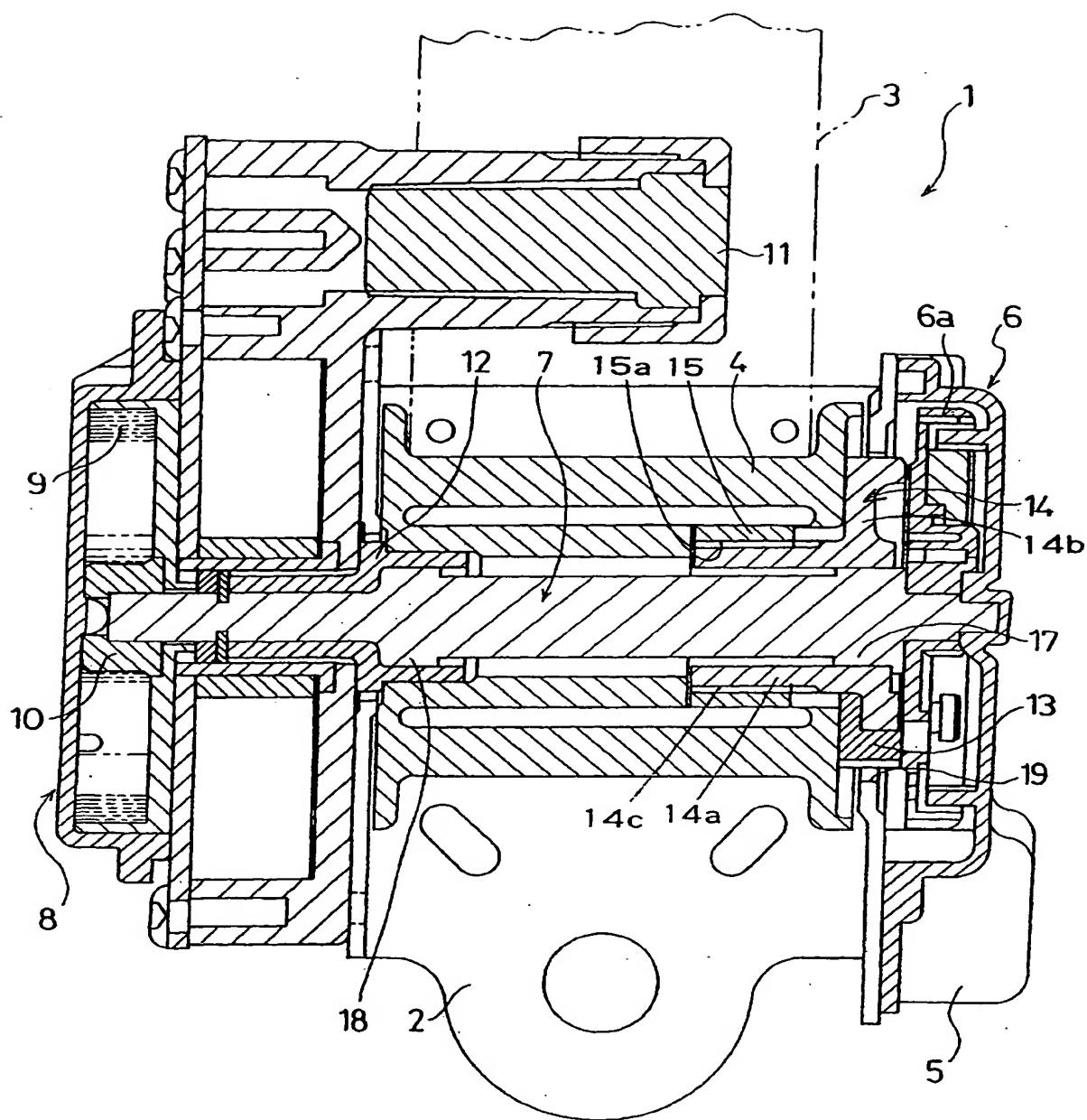
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】比較的簡単な構造で、EA荷重の設定の自由度を高くし、しかもEA荷重をより一層安定して設定する。

【解決手段】車両衝突時等の緊急時、スプール4がロッキングベース14に対してベルト引出方向に相対的に回転すると、トーションバー7がねじり変形するとともに、ストッパ部材15がロッキングベース14の軸部14aに対して相対的に右方へ移動しようとする。これにより、ストッパ部材15に設けられたエネルギー吸収ピン20がストッパ部材15とロッキングベース14との間でせん断変形する。トーションバー7のねじり変形とエネルギー吸収ピン20のせん断変形により、運動エネルギーが吸収される。エネルギー吸収ピン20がせん断破壊すると、トーションバー7のねじり変形のみにより運動エネルギーが吸収される。

【選択図】 図1

特願 2004-007563

出願人履歴情報

識別番号 [000108591]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区六本木1丁目4番30号  
氏名 タカタ株式会社